

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院 電気通信 学研究科 情報通信工学 専攻 博士前期課程		
氏 名	松田 祐也	学籍番号	0 9 3 0 0 5 8
論 文 題 目	試作 6 ポートコリレータ型 VNA のダイナミックレンジ向上に関する研究		
要 旨			
<p>昨今の情報化社会の成長に伴い、身の回りには高周波利用製品があふれ、高周波技術の果たす役割はますます重要になってきている。例えば、携帯電話やブロードバンド無線通信、衛星通信などの様々な利用法が開発されており、より高速で大容量の通信が可能なマイクロ波およびミリ波帯の電磁波伝送システムが必要不可欠な存在となっている。またディジタル回路のクロック周波数の高速化により、基板上や通信路には数 GHz の周波数成分を持つ信号が行き交っており、設計には高周波回路の知識が必要とされる。</p> <p>このような高周波伝送システムを提供する上で、システムを構成する回路素子やアンテナなどの電気的特性を正確に把握することは極めて重要であるが、解析に必要な解析システムは非常に高価であるということが問題点として挙げられる。特に信号の位相差を測定する場合においては VNA（ベクトルネットワークアナライザ）が必要となる。しかし、現在主に使われている VNA は位相の検出にヘテロダイン方式を利用するため、非常に高精度なミキサや局部発振器といった部品によって複雑な回路を構成しており、高価であることが多い。</p> <p>それに対し、マルチポート技術は、波の干渉や定在波を利用して、電力検出部で位相情報を含まない電力測定のみで、2つの波の振幅比と位相差を測定することができる。このため、内部に局部発振器やミキサなどを含める必要が無く、高周波回路部を全て線形回路で構成することができるため、回路構成が簡単となり小型で軽量 VNA が提供できると考えられる。</p> <p>本研究では、ダイナミックレンジ向上を目的として、マルチポート型 VNA のコア部となる MMIC6PC を再設計し、構造の変更を行った。これにより、S パラメータ測定時に用いるシステムパラメータの中心点配置が、より理想的なものに近くなると考えられる。この新しい MMIC6PC を用いて VNA システムを試作し、実験、評価した。</p> <p>評価は、可変アッテネータとフィルタの2つを被測定デバイス（DUT）とし、この S パラメータを市販 VNA と製作した VNA システムでそれぞれ測定し、その測定結果及び用いたシステムパラメータを比較した。この結果、ダイナミックレンジが向上する良好な結果を得られたので、これを報告する。</p>			